

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИПАРЮВАННЯ СІРЧАНОЇ КИСЛОТИ

Горбунов К.О., Рябова І.Б., Соловей В.М.,

Пономаренко Г.В., Горбунова О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

м. Харків

Вибір методу переробки сірчаної кислоти залежить головним чином від її складу. Найчастіше потрібна попередня підготовка кислоти, яку здійснюють методом екстракції, окислення, висолювання, коагуляції, адсорбції, термічного розкладання. Регенерація сірчаної кислоти з отриманням продукту високої якості може бути досягнута термічною деструкцією H_2SO_4 до SO_2 , коли в умовах високих температур всі органічні домішки повністю згорають. Діоксид сірки очищають, переводять в триоксид (сірчаний ангідрид) і абсорбують. Концентрація SO_2 в контактних газах майже лінійно залежить від концентрації сірчаної кислоти, яка направляється на розкладання [1].

В задачу даної роботи було покладено дослідження процесів, що протікають при випаровуванні сірчаної кислоти в чотирикорпусній випарній установці, та модернізація технологічної схеми такого процесу.

В якості методу інтеграції було обрано ПНЧ-аналіз. Цей вибір був обумовлений наступним: по-перше – це опис цілей проектування перед початком самого проектування. По-друге, це можливість інтеграції процесів в межах великого виробничо-територіального комплексу [2].

Для розв'язання задачі було зібрано дані, завдяки прямим вимірюванням температур і витратам потоків на обладнанні за допомогою витратомірів, стаціонарних і переносних термометрів. Також, використовуючи принципи та алгоритм методу інтеграції, було використано графік залежності загальної річної вартості експлуатації проекту від найменшого температурного напору на теплообмінному обладнанні. Температура пінча для гарячих потоків склала $114\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура пінча для холодних потоків становить $94\text{ }^{\circ}\text{C}$. Також було побудовано нову сіткову діаграму.

За результатами дослідження було отримано наступне:

– запропонований проект реконструкції системи теплообміну процесу випарювання сірчаної кислоти у чотирикорпусній випарній установці, що дозволило знизити затрати енергії приблизно на 18 %.

– за результатами розрахунків потенціал енергозбереження складає близько 300 тис. грн на рік. Строк окупності запропонованого проекту реконструкції складе величину близько 4 місяців.

Література:

1. Горбунов К.О., Селіхов Ю.А., Коцаренко В.О., Пономаренко Г.В., Горбунова О.В. Теплова інтеграція установки випарювання сірчаної кислоти.– Інтегровані технології та енергозбереження.– НТУ «ХПІ».– 2020.– С. 22–31. doi: 10.20998/2078-5364.2020.1.03

2. Основы интеграции тепловых процессов / [Смит Р., Товажнянский Л.Л., Клемеш Й. Капустенко П.А., Ульев Л.М.]. – Х.: ХГПУ. 2000. – 457 с.